

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-078857

(43)Date of publication of application : 24.03.1998

(51)Int.Cl. G06F 3/12  
B41J 5/30  
B41J 29/38

(21)Application number : 08-235620

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 05.09.1996

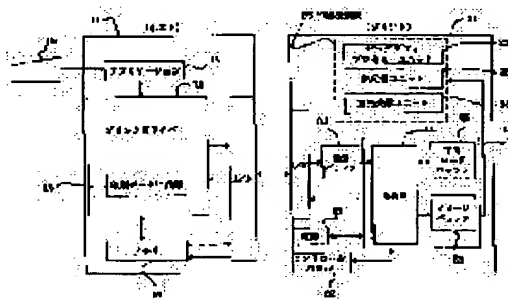
(72)Inventor : SHIMA TOSHIHIRO

## (54) PRINTING DEVICE AND PRINTING METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a printing device and method in which the waiting mode of a printing mechanism can be exactly released only when necessary without using any exclusive release signal, its signal line, or any processor for judgement.

**SOLUTION:** A printing device is provided with a controlling part 50 for processing data received from a host part 11, and a printing mechanism part 25 for operating printing under the control of the controlling part 50 based on the above data, and for moving to a waiting mode for saving power consumption under a prescribed condition. The controlling part 50 alternately executes each kind of task including at least a job language interpreting task for interpreting the above data, and a print data analyzing task for analyzing print data prepared with prescribed printer language among the above data, and the above print data analyzing task transmits a signal for executing a waiting mode releasing task for releasing the above waiting mode during the data analyzing processing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[0028] The analysis portion 51 alternately executes the various tasks for executing various processes. The various tasks are the receive task for receiving the data outputted from the host 11 in the receive buffer 61, the job language interpretation task for reading and interpreting the data stored in the receive buffer, the print data analysis task for converting print information data into an intermediate code and storing the intermediate code in the intermediate code buffer 52, the image formation task for forming a print image from the intermediate code stored in the intermediate code buffer 52 and storing the print image in the image buffer 53, the task for monitoring the control panel 62 and accepting a reset input, the task for performing paper feed or paper output, the task for addressing a print request, etc. (the details will be described later). The priority is established between these tasks, and, based on the priority, generally, the respective tasks are arranged to be alternately executed by the time period of a several-msec order. Also, the task has the standby mode conversion task for causing the print mechanism portion 25 to convert from an operation mode to a standby mode, and the standby mode removal task for removing and converting the standby mode to the operation mode. These tasks are governed timewise by the foregoing real time monitor. For example, in case the data input for performing a print operation has not taken a predetermined

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

time period (e.g. five minutes) or more, or in case the operation of the keyboard 15 by a user has not taken a predetermined time period or more, the standby mode conversion task is executed, thus converting from the operation mode to the standby mode. Further, when the analysis portion 51 alternately executes the respective various tasks, for example, the real time monitor, which is a collectivity of the programs to be executed by the order of 1 msec or less, referring to the priority between the respective tasks, determines the selection of the task to which the using right of the CPU is to be assigned next.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-78857

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月24日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/12			G 0 6 F 3/12	C
				K
B 4 1 J 5/30			B 4 1 J 5/30	Z
29/38			29/38	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平8-235620

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月5日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 島 敏博

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

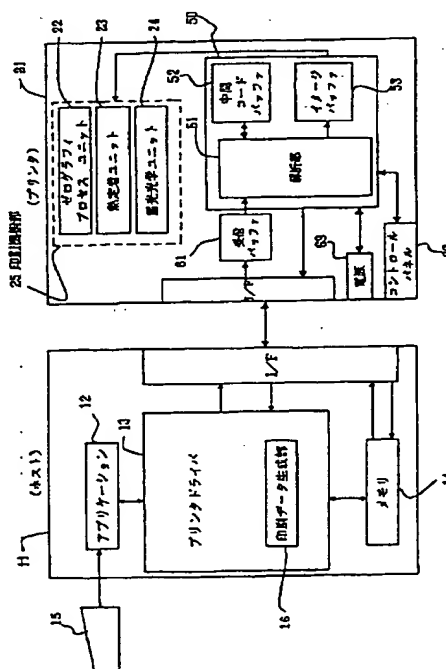
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 印刷装置及び印刷方法

(57) 【要約】

【課題】 専用の解除信号やその信号線、判断のための処理装置などを用いずに、必要時のみ印刷機構の待機モードを確実に解除可能とした印刷装置及び印刷方法を提供する。

【解決手段】 ホスト部11から受信したデータを処理する制御部50と、前記データに基づく前記制御部50の制御により印刷を行うと共に所定の条件下で消費電力を節約する待機モードに移行する印刷機構部25とを有する印刷装置において、前記制御部50が、前記データを解釈するジョブ言語解釈タスクと前記データのうちの所定のプリンタ言語で作成された印刷データを解析する印刷データ解析タスクとを少なくとも含む各種タスクを交互に実行させ、前記印刷データ解析タスクは、データ解析の処理中に、前記待機モードを解除する待機モード解除タスクを実行するための信号を送信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ホスト部から受信したデータを処理する制御部と、前記データに基づく前記制御部の制御により印刷を行うと共に所定の条件下で消費電力を節約する待機モードに移行する印刷機構部とを有する印刷装置において、

前記制御部が、前記データを解釈するジョブ言語解釈タスクと前記データのうちの所定のプリンタ言語で作成された印刷データを解析する印刷データ解析タスクとを少なくとも含む各種タスクを交互に実行させ、

前記印刷データ解析タスクは、データ解析の処理中に、前記待機モードを解除する待機モード解除タスクを実行するための信号を送信することを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記ジョブ解釈タスクがジョブ言語に従ったジョブデータ部分とプリンタ言語に従った印刷情報データ部分とを有する印刷データを処理し且つ前記ジョブデータ部分のプリンタ言語を宣言する指令コマンドを読み込んだ場合には、当該ジョブ解釈タスクの実行が中断され、前記データ解析タスクが実行されることを特徴とする印刷装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、前記ジョブ解釈タスクがプリンタ言語に従った印刷情報データ部分のみを有する印刷データを読み込んだ場合には、当該ジョブ解釈タスクの実行が中断され、前記印刷データ解析タスクが実行されることを特徴とする印刷装置。

【請求項 4】 ホスト部から受信したデータを処理する制御部と、前記データに基づく前記制御部の制御により印刷を行うと共に所定の条件下で消費電力を節約する待機モードに移行する印刷機構部とを有する印刷装置において、

前記制御部が、前記データを解釈するジョブ言語解釈タスクと前記データのうちの所定のプリンタ言語で作成された印刷データを解析する印刷データ解析タスクとこの印刷データ解析タスクが作成した中間コードから印刷イメージを作成するイメージ作成タスクとを少なくとも含む各種タスクを交互に実行し、

前記印刷イメージ作成タスクは、イメージ作成処理中に、前記待機モードを解除する待機モード解除タスクを実行するための信号を送信することを特徴とする印刷装置。

【請求項 5】 ホスト部から受信したデータに基づいて印刷機構部が印刷を行うと共に所定の条件下で前記印刷機構部を消費電力を節約する待機モードに移行させる印刷方法において、

前記ホスト部から受信したデータを解釈するジョブ言語解析工程と、

前記ジョブ言語解析工程で解析されたデータのうちの所定のプリンタ言語に従った印刷情報データ部分含むデータのみを解析して中間コードに変換する印刷データ解析工程と、

前記印刷データ解析工程で作成された前記中間コードに基づいて印刷イメージを作成するイメージ作成工程と、このイメージ作成工程で作成されたイメージを印刷する印刷工程とを具備し、

前記印刷データ解析工程の途中で実施され、前記印刷機構部の待機モードを解除する待機モード解除工程を有することを特徴とする印刷方法。

【請求項 6】 ホスト部から受信したデータに基づいて印刷機構部が印刷を行うと共に所定の条件下で前記印刷機構部を消費電力を節約する待機モードに移行させる印刷方法において、

前記ホスト部から受信したデータを解釈するジョブ言語解析工程と、

前記ジョブ言語解析工程で解析されたデータのうちの所定のプリンタ言語に従った印刷情報データ部分を含むデータのみを解析して中間コードに変換する印刷データ解析工程と、

前記印刷データ解析工程で作成された前記中間コードに基づいて印刷イメージを作成するイメージ作成工程と、このイメージ作成工程で作成されたイメージを印刷する印刷工程とを具備し、

前記イメージ作成工程の途中で実施され、前記印刷機構部の待機モードを解除する待機モード解除工程を有することを特徴とする印刷方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ホストコンピュータから送信される印刷データに基づいてプリンタによって印刷を行う印刷装置及び印刷方法に関し、特に、印刷機構の待機モードを必要時のみに確実に解除して消費電力の低減を図るものである。

【0002】

【従来の技術】ホストコンピュータが印刷データを作成して出力すると、プリンタはこの印刷データに基づいて印刷を行うようになっているが、このプリンタは、この印刷データが入力されると即座に印刷動作を行うことができる状態である動作モードと、電力消費量の低減や構成部品の消耗の緩和を目的とする待機モード（スタンバイ状態、スリープ状態）とを備えているものがある。この待機モードでは、例えば、プリンタ内に設けられた熱定着装置の温度を動作温度よりも低い待機温度に保持したり、通電を止めてしまったり、あるいは、プリンタの露光光学系内に設けられたポリゴンミラーの回転速度を動作速度よりも遅い待機速度に保持したり、止めてしまったりするといった動作が行われるため、実際に印刷を行うときには、必ず、待機モードを解除し、ウェークアップを行う時間が必要となっている。

【0003】即ち、プリンタに対してホストコンピュータから一定時間以上印刷データの入力がなかったり、コントロールパネルの操作が一定時間以上なかったりする

10

20

30

40

50



と、動作モードから待機モードに移行させ、電力消費量の低減や構成部品の消耗の緩和を行っている。そして、この待機モードにて、ホストコンピュータから印刷データが入力されたり、コントロールパネルの操作があると、待機モードを解除して動作モードに移行させ、印刷を行っている。

【0004】従って、具体的には、印刷装置において、待機モードを備えたプリンタがその待機モードにある場合、アプリケーションからプリンタドライバへ印刷要求があると、まず、ホストのプリンタドライバが印刷データの作成を行い、作成後に印刷データをプリンタへ送り始めることでプリンタの待機モードを解除してウェークアップを行い、それが済んだところで印刷機構により印刷を行っていた。

【0005】なお、ここで印刷機構というのは実際に印刷動作を行う機構部分のことであり、例えば、露光光学ユニット、ゼログラフィプロセスユニット及び熱定着ユニットによって構成される電子写真装置等を示している。また、「印刷機構の待機モードを解除する」というのは、印刷機構において電力消費量の低減や構成部品の消耗の緩和を目的として熱定着ユニットを上記高温の定着温度よりも低い待機温度に保持したり、通電を止めたり、ポリゴンミラーを低速の待機回転数に保持しているモードを解除し、即座に印刷作業を行うことができる温度に熱定着ユニットを上げたり、露光光学ユニット内のポリゴンミラーを所定の回転速度に上げたりすることを意味する。また、ウェークアップとは前記の待機モード解除から始まって、印刷可能状態になるまでの印刷機構の回復動作をいう。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ホストコンピュータからプリンタへ送信されるデータには、印刷を行うための印刷データの他に、プリンタの状態を問い合わせるステータス応答コマンドやダウンロードするフォントデータなど実際の印刷動作を行わないデータがある。

【0007】ところが、従来の印刷装置では、データの種類にかかわらず、何等かのデータを受信すると待機モードが解除されてしまうので、プリンタの状態を問い合わせるステータス応答コマンドやダウンロードするフォントデータなど実際の印刷動作を行わないデータを受信した場合にも待機モードが解除されてしまうという問題があった。

【0008】また、上述の問題を解決するものとして、特開平8-142458号公報に開示されたものがある。即ち、この公報の印刷装置は、解除条件の成立時には消費電力節約モードを解除する解除条件判断手段を有し、消費電力節約モードにおける入力データが印字動作を必要としない所定のデータであるときには消費電力節約モードが解除されないようにしたものである。

【0009】しかしながら、この従来の印刷装置では、入力データが印刷を行う印刷情報データのコマンドであるか、印字動作を必要としないステータス応答コマンド等であるかを判断する解除条件判断手段を設け、この解除条件判断手段の判断結果に基づいて消費電力節約モードを解除するか、しないかを決定している。すなわち、この場合、消費電力節約モードを解除するか、しないかを決定するための解除条件判断手段が特別に必要となるばかりか、処理時間もかかってしまうという不具合がある。

【0010】本発明はこのような事情に鑑み、特別の判断手段を用いることなく、必要時のみ印刷機構の待機モードを確実に解除可能とした印刷装置及び印刷方法を提供することを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決する本発明の第1の態様は、ホスト部から受信したデータを処理する制御部と、前記データに基づく前記制御部の制御により印刷を行うと共に所定の条件下で消費電力を節約する待機モードに移行する印刷機構部とを有する印刷装置において、前記制御部が、前記データを解釈するジョブ言語解釈タスクと前記データのうちの所定のプリンタ言語で作成された印刷データを解析する印刷データ解析タスクとを少なくとも含む各種タスクを交互に実行させ、前記印刷データ解析タスクは、データ解析の処理中に、前記待機モードを解除する待機モード解除タスクを実行するための信号を送信することを特徴とする印刷装置にある。

【0012】かかる第1の態様では、ホスト部から送られてきたデータはジョブ言語解釈タスクに解釈され、そのデータがプリンタ言語で作成された印刷情報データ部分を含んでいる場合にはさらに印刷データ解析タスクに解析されるが、この印刷データ解析タスクは、解析処理中に、待機モード解除タスクを実行するための信号を送信し、待機モード解除タスクが実行される。これにより、印刷機構部の待機モードが解除され、所定時間経過後に動作モードに移行する。つまり、印刷情報データ部分を含まないステータス応答コマンドなどのデータを受信した場合には、印刷データ解析タスクの解析処理が開始されないで、印刷機構部の待機モードが不必要に解除されることはない。

【0013】本発明の第2の態様は、第1の態様において、前記ジョブ解釈タスクがジョブ言語に従ったジョブデータ部分とプリンタ言語に従った印刷情報データ部分とを有する印刷データを処理し且つ前記ジョブデータ部分のプリンタ言語を宣言する指令コマンドを読み込んだ場合には、当該ジョブ解釈タスクの実行が中断され、前記データ解析タスクが実行されることを特徴とする印刷装置にある。

【0014】かかる第2の態様では、印刷データはジョ

ブ言語解釈タスクにより解釈され、その後、プリント言語に従った印刷情報データ部分がデータ解析手段により解析処理されるが、その処理中に待機モード解除タスクが実行され、印刷機構部の待機モードが解除される。

【0015】本発明の第3の態様は、第1の態様において、前記ジョブ解釈タスクがプリント言語に従った印刷情報データ部分のみを有する印刷データを読み込んだ場合には、当該ジョブ解釈タスクの実行が中断され、前記印刷データ解析タスクが実行されることを特徴とする印刷装置にある。

【0016】かかる第3の態様では、印刷情報データ部分のみを有するデータはジョブ言語解釈タスクにより解釈され、その後、プリント言語に従った印刷情報データ部分がデータ解析手段により解析処理されるが、その処理中に待機モード解除タスクが実行され、印刷機構部の待機モードが解除される。

【0017】本発明の第4の態様は、ホスト部から受信したデータを処理する制御部と、前記データに基づく前記制御部の制御により印刷を行うと共に所定の条件下で消費電力を節約する待機モードに移行する印刷機構部とを有する印刷装置において、前記制御部が、前記データを解釈するジョブ言語解釈タスクと前記データのうちの所定のプリント言語で作成された印刷データを解析する印刷データ解析タスクとこの印刷データ解析タスクが作成した中間コードから印刷イメージを作成するイメージ作成タスクとを少なくとも含む各種タスクを交互に実行し、前記印刷イメージ作成タスクは、イメージ作成処理中に、前記待機モードを解除する待機モード解除タスクを実行するための信号を送信することを特徴とする印刷装置にある。

【0018】かかる第4の態様では、ホスト部から送られてきたデータはジョブ言語解釈タスクに解釈され、そのデータがプリント言語で作成された印刷情報データ部分を含んでいる場合にはさらに印刷データ解析タスクに解析されて中間コードに変換され、さらに、イメージ作成タスクによりイメージデータに変換されるが、イメージ作成タスクによる処理中に、待機モード解除タスクを実行するための信号を送信し、待機モード解除タスクが実行される。これにより、印刷機構部の待機モードが解除され、所定時間経過後に動作モードに移行する。つまり、印刷情報データ部分を含まないステータス応答コマンドなどのデータを受信した場合には、イメージ作成タスクの処理が開始されないで、印刷機構部の待機モードが不必要に解除されることはない。

【0019】本発明の第5の態様は、ホスト部から受信したデータに基づいて印刷機構部が印刷を行うと共に所定の条件下で前記印刷機構部を消費電力を節約する待機モードに移行させる印刷方法において、前記ホスト部から受信したデータを解釈するジョブ言語解釈するジョブ言語解析工程と、前記ジョブ言語解析工程で解析された

データのうち所定のプリント言語に従った印刷情報データ部分含むデータのみを解析して中間コードに変換する印刷データ解析工程と、前記印刷データ解析工程で作成された前記中間コードに基づいて印刷イメージを作成するイメージ作成工程と、このイメージ作成工程で作成されたイメージを印刷する印刷工程とを具備し、前記印刷データ解析工程の途中で実施され、前記印刷機構部の待機モードを解除する待機モード解除工程を有することを特徴とする印刷方法にある。

10 【0020】かかる第5の態様では、待機モード解除工程は、常に印刷データ解析工程の途中に実施される。これにより、印刷機構部の待機モードが解除され、所定時間経過後に動作モードに移行する。つまり、印刷情報データ部分を含まないステータス応答コマンドなどのデータを受信した場合には、印刷データ解析工程が実施されないで、印刷機構部の待機モードが不必要に解除されることはない。

20 【0021】本発明の第6の態様は、ホスト部から受信したデータに基づいて印刷機構部が印刷を行うと共に所定の条件下で前記印刷機構部を消費電力を節約する待機モードに移行させる印刷方法において、前記ホスト部から受信したデータを解釈するジョブ言語解釈するジョブ言語解析工程と、前記ジョブ言語解析工程で解析されたデータのうち所定のプリント言語に従った印刷情報データ部分を含むデータのみを解析して中間コードに変換する印刷データ解析工程と、前記印刷データ解析工程で作成された前記中間コードに基づいて印刷イメージを作成するイメージ作成工程と、このイメージ作成工程で作成されたイメージを印刷する印刷工程とを具備し、前記イメージ作成工程の途中で実施され、前記印刷機構部の待機モードを解除する待機モード解除工程を有することを特徴とする印刷方法にある。

30 【0022】かかる第6の態様では、待機モード解除工程は、常にイメージ作成工程の途中に実施される。これにより、印刷機構部の待機モードが解除され、所定時間経過後に動作モードに移行する。つまり、印刷情報データ部分を含まないステータス応答コマンドなどのデータを受信した場合には、イメージ作成工程が実施されないで、印刷機構部の待機モードが不必要に解除されることはない。

40 【0023】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき、発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0024】図1に本発明の一実施形態に係る印刷装置の制御ブロック、図2に印刷機構部の概略、図3に印刷データのデータ形式、図4にホストコンピュータ側で実行される処理を表すフローチャート、図5～図9にプリンタ側で実行される処理を表すフローチャート、を示す。

50 【0025】図1に示すように、本実施形態の印刷装置

は、印刷データを作成して出力するホストコンピュータ（ホスト部）11に接続され、この出力された印刷データに基づいて印刷を行うプリンタ21から構成されている。ホストコンピュータ11は、所定の記憶場所に格納されたアプリケーション12と、プリンタドライバ13と、印刷データを格納するためのメモリ14とを有している。そして、アプリケーション12にはキーボード15からの印刷指令が入力されるようになっている。また、プリンタドライバ13の内部には、アプリケーション12からの印刷指令に応じてプリンタ21に適合する印刷データを作成する印刷データ生成部16が設けられている。

【0026】一方、プリンタ21は、ゼログラフィプロセスユニット22と熱定着ユニット23と露光光学ユニット24とからなる印刷機構部25を有すると共に、このゼログラフィプロセスユニット22、熱定着ユニット23、露光光学ユニット24を制御する制御部50を有している。そして、この制御部50は、印刷情報データの解析等を行う解析部51と、解析部51で解析されて印刷情報データから変換された中間コードを蓄積する中間コードバッファ52と、中間コードバッファ52に蓄積された中間コードを変換して作成された印刷イメージを蓄積するイメージバッファ53とを有する。また、プリンタ21は、ホストコンピュータ11からのデータを受信する受信バッファ41、プリンタ21を操作したり各種情報を表示したりするコントロールパネル42、およびプリンタ21に供給される電力のオンオフを行う電源43を有する。

【0027】ここで、制御部50は、CPU、ROMおよびRAMなどから構成され、ROMまたは図示しない外部メモリに記憶された制御プログラム等に基づいてプリンタ21を総括的に制御するもので、解析部51は、主にCPUを示すものである。

【0028】解析部51は、各種処理を実行する各種タスクを交互に実行する。ここで、各種タスクとしては、ホスト11からのデータを受信バッファ61に受信するための受信タスク、受信バッファに蓄積されたデータを読み込み解釈するジョブ言語解釈タスク、印刷情報データを中間コードに変換して中間コードバッファ52に蓄積する印刷データ解析タスク、中間コードバッファ52に蓄積された中間コードから印刷イメージを作成してイメージバッファ53に蓄積するイメージ作成タスク、コントロールパネル62を監視してリセット入力を受け付けるタスク、給紙または排紙を行うタスク、印刷要求を行うタスクなどである（詳細は後述する）。これらのタスクには優先順位が定められており、各タスクは、その優先順位に基づいて、一般に、数msecオーダの時間単位で交互に実行されるようになっている。また、タスクには、印刷機構部25を動作モードから待機モードに移行させるための待機モード移行タスク、および待機モ

ードを解除して動作モードに移行するための待機モード解除タスクがあり、これらは上述したリアルタイムモニタにより、例えば、印刷動作を行うデータの入力が一定時間（例えば、5分）以上なかったり、ユーザーによるキーボード15の操作が一定時間以上なかったりした場合に、待機モード移行タスクが実行されて動作モードから待機モードに移行する。なお、解析部51が各種タスクを交互に実行するに際して、次にどのタスクにCPUの利用権利を渡すかの選択は、例えば、1msec以下のオーダで実行されるプログラムの集合体であるリアルタイムモニタが、各タスクの優先順位等を参照しながら決定している。

【0029】次に、印刷機構部25について詳細に説明する。図2に示すように、ゼログラフィプロセスユニット22は、ドラム状の感光体31と帯電チャージャ32と現像装置33と転写チャージャ34の各機器から構成されている。熱定着ユニット23は、加熱されると共に互いに圧力下で接触する一対の熱定着ローラ35を有している。露光光学ユニット24は、軸線L1を中心として回転するポリゴンミラー36及び反射鏡37を有している。

【0030】この印刷機構部25は、周知の電子写真プロセスを実行することにより、矢印P方向に搬送される印材、例えば、プリント用紙に印刷を行う。具体的には、まず帯電チャージャ32によって一様に帯電する感光体31の外周面に、ポリゴンミラー36の回転によって走査される光像を露光して潜像を形成する。そして、現像装置33によってその潜像にトナーを付与して顕像を作成し、矢印P方向に搬送される用紙にその顕像を重ね合わせた上で転写チャージャ34の働きによってその顕像を用紙上に転写する。その後、顕像を担持した用紙を熱定着ローラ35の間に通すことにより、トナーを加熱して用紙上に溶融定着する。このような一連の電子写真プロセスは、前述した制御部50によって制御される。

【0031】このような電子写真プロセスは、プリンタ21の各構成機器が動作モードに設定されている環境下で実行されるものであり、ここにいう動作モードというのは、各構成機器が電子写真プロセスを即実行できる環境下に置かれている状態のことである。具体的には、例えば、熱定着ローラ35がトナーを加熱溶融できる程度の高温に維持されていたり、ポリゴンミラー36が光像の走査に必要な高速の回転状態に維持されていたり、プリンタ21の内部を冷却するためのファン（図示せず）を回転維持させたりする等といった状態である。このプリンタ21は、このような動作モード以外に、待機モードという動作形態を有している。待機モードというのは、電力の消費量を節減したり、各構成機器の消耗を緩和したりすることを目的として行われるものであって、例えば、熱定着ローラ35を定着可能な温度よりも低い

温度である待機温度に保持したり、ポリゴンミラー36を上記の回転速度よりも低速の待機速度に保持したり、あるいは、熱定着ローラ35やポリゴンミラー36、更には冷却用ファンへの通電を止めているといった状態である。

【0032】従って、印刷機構部25は、通常（スイッチの投入時など）、動作モードにあり、制御部26は、印刷動作を行うデータの入力に一定時間（例えば、5分）以上なかったり、ユーザーによるキーボード15の操作が一定時間以上なかったりすると、上述したように待機モード移行タスクが実行され、動作モードから待機モードに移行される。なお、コントロールパネル62等からの設定で、待機モードには移行しないで常に動作モード状態とする設定もできるようにになっている。

【0033】一方、印刷機構部25が待機モードにあるとき、一定の条件により待機モード解除タスクが実行され、印刷機構部25の待機モードが解除されて動作モードに移行される。例えば、コントロールパネル62からの待機モード解除の入力（リセット等）、または、待機モード設定の解除等である。また、本実施の形態では、さらに、後述するように、印刷データ解析タスクが解析処理を開始する際に待機モード解除タスクが実行されて待機モードが解除されて動作モードに移行される。

【0034】ところで、印刷データ処理というのは、図1において、アプリケーション12から渡されたデータに基づいてプリンタドライバ13の印刷データ生成部21がプリンタ21に適合するコマンドやビットイメージ等の組み合わせからなる印刷データを作成し、メモリ14上に書き込む処理である。

【0035】本実施形態では、この通常の印刷データは、図3（a）に示すように、Job言語に従ったJobデータ部分Aとプリンタ言語に従った印刷情報データ部分Bとから構成され、このような印刷データによって一連の印刷を行うことができる。ここで、Jobデータ部分Aには、例えば、データの始まりを示す部分Cから始まり、ホスト名、ジョブ番号、各種処理コマンド等が記載されている。また、印刷情報データ部分Bには、印刷するページの文字等の印刷内容がプリンタ言語に従って記述され、Jobデータ部分Aには、印刷情報データを管理するための情報や複数あるプリンタ制御コード体系のうちのどれを使うかという情報等がJob言語に従って記述されている。さらに、一般に、Jobデータ部分Aの最終位置には以下の印刷データは所定のプリンタ言語で記述されていることを宣言するコマンドDがジョブ言語で記述され、印刷情報データ部分B後には、データが終わりであるというJob言語コマンドEが記述されている。

【0036】なお、Job言語とは、ホスト部によるプリンタの管理を行い易くするために導入された上位のコマンド体系であり、これにより、複数のプリンタ言語体

系の管理をはじめ、コンフィグレーションやステータスの管理、あるいはホストからの用紙サイズ設定など、プリンタの機能を高いレベルで統合的に管理することを実現するものである。

【0037】また、ホスト11から送信されるデータには印刷データ以外のデータもあり、例えば、図3（b）に示すようなプリンタ21のステータスを聞くコマンドであり、Jobデータ部分Aからなる。さらに、図3（c）に示すような印刷情報データ部分Bのみからなるデータもある。これは、例えば、MD-DOSアプリケーションの出力した印刷データおよびコマンドである。

【0038】ここで、このような各種データは全て受信バッファ61に受信される。受信バッファ61にデータが受信されると、ジョブ言語解釈タスクが実行されて一文字ずつ読み込んで解釈していく。例えば、図3

（a）のJobデータ部分Aを解釈して、ジョブ番号、ホスト名、データの記憶形式等を、図示しないジョブ管理テーブルに書き込む。言語宣言まで解釈したところで、その宣言された言語を解析可能な印刷データ解析タスクが選択される。次いで、その印刷データ解析タスクの解析処理が開始され、この処理開始されて印刷データ情報部分Bを解析して中間コードに変換し、中間コードを中間コードバッファ52に蓄積していく。中間コードバッファ52に中間コードが蓄積されると、イメージ作成タスクが実行され、中間コードから印刷イメージを作成してイメージバッファ53に蓄積する。また、イメージバッファ53に印刷イメージが、例えば、所定量蓄積されると、印刷タスクが実行され、印刷命令が出されて印刷機構部25による印刷が実行される。

【0039】また、ジョブ言語解釈タスクの解析処理が開始され、例えば、図3（b）のようなJobデータ部分Aを解釈した場合、同様に、ジョブ番号、ホスト名、データの記憶形式等を、図示しないジョブ管理テーブルに書き込む。続いて実行されるのは当該データに応じた他のタスクであり、印刷データ解析タスクが動作することはない。

【0040】また、図3（c）のようなデータをジョブ言語解釈タスクが読み込んだ場合には、例えば、1バイトなどの所定量読み込んだ時点で、Jobデータ部分Aを含まない印刷データ情報部分Bからなるデータであると判断し、その旨をジョブ管理テーブルに書き込み、前記1バイトのデータも含めてデータを所定の記憶手段に記憶する。この場合には、続いて、印刷データ解析タスクが実行され、データを解析して中間コードに変換し、中間コードを中間コードバッファ52に蓄積する。

【0041】このような各種タスクを実行する解析部51は、通常は、ジョブ言語により制御されるモード（ジョブモードという）で動作しているが、印刷データ解析タスクが実行される場合には所定のプリンタ言語により制御されるエミュレーションモードに移行する。すなわ

10

20

30

40

50

ち、解析部51は、J o b言語により制御されるジョブモードとプリンタ言語により制御されるエミュレーションモードとを有し、通常はジョブモードであるが、プリンタ言語による印刷データ部分Bを解析する際にはエミュレーションモードとなる。

【0042】例えば、図3(a)に示すようなデータの場合には、ジョブ言語解釈タスクが解釈した言語指定のコマンドに基づいて、印刷データ解析タスクがエミュレーションモードで印刷情報データ部分を解析する。

【0043】一方、図3(c)に示すデータの場合には、プリンタ言語の指定がないので、一般には、コントロールパネル62の設定により、あるいは設定が自動判別になっている場合には言語自動判別をジョブ言語解釈タスクで行ったうえで、印刷データ解析タスクが印刷情報データを解析する。

【0044】さて、本実施形態では、前述したように、印刷データ解析タスクの解析処理が開始される際に待機モード解除タスクが実行され、印刷機構部25が待機モードにあるときには、印刷機構部25の待機モードを解除して動作モードとする。即ち、印刷データ解析タスクが解析処理を開始すると、近い将来に印刷実行の可能性が非常に高いので、この処理開始をきっかけとして待機モードを解除するようにしている。なお、ホストからのデータがステータス応答コマンドやジョブ制御データコマンドなど印字動作を必要としないデータの場合には、印刷データ解析タスクが解析処理を開始することがないので、待機モードが無駄に解除されることはない。

【0045】このように待機モードを解除するために、待機モードを解除する必要があるかどうかを判断するためにデータの判断を行う判断手段を特別に設ける必要もなく、通常のデータの受信および処理の流れの中で、必要となきのみ必然的に待機モードが行われるしくみを実現している。

【0046】なお、印刷データ解析タスクが実行されて解析処理を開始しても印刷実行が生じない場合もありうるが、このようなケースはまれであり、データを随時判断して待機状態を解除する必要があるか否かを判断する判断手段を設けるよりは効率的である。

【0047】また、本実施形態では、印刷データ解析タスクの実行をトリガーとしているが、例えば、上述したイメージ作成タスクの実行をトリガーとしてもよい。この場合には、印刷データ解析タスクの実行をトリガーとする場合と比較して待機モード解除の時期が遅くなるが、一端イメージが作成されると、ほぼ確実に印刷実行が行われるので、前記印刷データ解析タスクの実行による解除よりもさらに確実に不必要な待機モードの解除をなくすることが可能であり、さらに省電力に貢献できる。

【0048】以下、上述のように構成した印刷装置について、その動作を図4～図8のフローチャートに基づいて説明する。

【0049】ホストコンピュータ11において、図4に示すように、ステップS1では、ユーザの印刷要求に応じてプリンタドライバ13が起動され、ステップS2にて、プリンタドライバ13についての種々の設定処理が行われる。ステップS3では、キーボード15等からの印刷指令を待ち、指令があった場合にはステップS4に移行し、ここで、プリンタドライバ13の印刷データ生成部16が印刷データ処理を行う。即ち、キーボード15から入力された印刷指令に対して、J o bデータ部分A－印刷情報データ部分Bとなる印刷データを生成する。

【0050】このようにステップS4で印刷データ処理が終了すると、ステップS5にて、生成された印刷データをプリンタ21側へ出力する。そして、ステップS6では、印刷する残りのデータがあるかどうかを確認し、キーボード15からの印刷指令の全てが印刷データとして生成されるまで、このようなステップS4～S6の処理を繰り返す。

【0051】一方、プリンタ21において、図1に示すように、制御部50は、ホストコンピュータ11から出力される印刷データに基づいて印刷機構部25を作動させ、印刷処理を実行する。

【0052】まず、図5に示すように、解析部51においては、例えば、受信タスク71、ジョブ言語解釈タスク72、印刷データ解析タスク73、イメージ作成タスク74、印刷タスク75、および待機モード解除タスク76がそれぞれいつでも実行可能なように待機状態にあるとする。ホストコンピュータ11側から例えば印刷データが送信されると、ステップT1で受信タスク71が実行され、ステップT2にて受信バッファ61への印刷データの入力が行われ、ステップT3で処理終了を送信する。次いで、ステップT4でジョブ言語解釈タスク72が実行され、ステップT5では、この印刷データのジョブ言語解釈が実行され、ステップT6で終了を送信する。

【0053】ここで、ジョブ言語解釈の詳細は図6に示すとおりである。まず、ステップS11でステップT4の受信があると、ステップS12で一文字読み込み、ステップS13でジョブ言語かどうかを判断し、ジョブ言語の場合にはステップS14でジョブ言語を解釈して実行し、ステップS15で言語宣言コマンドCがJ o bデータ部分Aと共に有るかどうかを確認し、言語宣言コマンドCがなければステップS12～S15の処理を繰り返し、言語宣言コマンドCが有れば、ステップS19で言語を確定し、ステップS20でT6を送信して印刷データ解析タスクへ移行する。一方、ステップS13でジョブ言語でなかった場合、すなわち、図3(c)に示すような印刷情報データBのみからなるデータの場合には、まず、ステップS16で言語が自動判別に設定されているかどうかを確認し、自動判別に設定されている場合に

10

20

30

40

50

はステップS17で言語を自動判別し、また、言語が自動判別に設定されていない場合にはステップS18で既に設定されている言語を読み込んで言語とみなし、ステップS19で言語を確定してステップS20にてT6を送信して印刷データタスクへ移行する。なお、このような印刷情報データの言語の決定は必ずしもジョブ言語タスクで行う必要はなく、別のタスクで行ってもよい。

【0054】図5において、ステップT6でジョブ言語タスク72が終了すると、ステップT7で印刷データ解析タスク73が実行される。本実施例では、印刷データ解析タスク73が実行されると、データ解析に先立って、ステップT8で待機モード解除タスク76を実行するための送信を行う。これにより、ステップT9で待機モード解除タスク76が実行され、ステップT10で待機モードを解除し、ステップT11で終了を送信する。このように待機モード解除タスク76が実行された後、再び、ステップT12で印刷データ解析タスク73が実行され、ステップT13で印刷情報データが解析され、ステップT14で終了したことを送信する。

【0055】ここで、印刷データ解析タスク73および待機モード解除タスク76の処理フローを図7および図8に示す。図7に示すように、印刷データ解析タスク73は、まず、ステップS31でT7の受信をし、ステップS32でT8の送信をし、ステップS33でT12の受信をした後、ステップS34で一文字読み込み、ステップS35で解析して中間コードに変換し、ステップS36で中間コードを中間コードバッファ52に蓄積し、ステップS37で1ページ分のデータがたまったどうかを判定し、1ページ分たまった場合には、ステップS38でT14を送信し、1ページ分たまっていない場合には、T14の送信を行うことなくステップS39に移行し、ステップS39ではさらにデータが終わりかどうかを判定し、終わりまでステップS34～ステップS39を繰り返す。また、図8に示すように、待機モード解除タスク76は、ステップS41でT9の受信をする、ステップS42で印刷機構部25が待機モードかどうかを判定し、待機モードである場合には、ステップS43で印刷機構部25の待機モードを解除し、ステップS44でT11を送信する。

【0056】また、図4において、印刷データ解析タスク73が終了すると、ステップT15でイメージ作成タスク74が実行され、ステップT16で中間コードバッファ52に蓄積された中間コードを読み込んでイメージデータを作成し、これをイメージバッファ53に蓄積する。処理が終了すると、ステップT17で終了を送信し、続いて、ステップT18で印刷タスク75が実行され、ステップT19で印刷処理が実行され、ステップT20で終了したことを送信する。

【0057】ここで、ステップT5にて、ジョブ言語解釈タスク72に読み込まれたデータがJobデータ部分

Aだけで印刷情報データ部分B（コマンドC）を含まない場合には、印刷データ解析タスク73が実行されないため、待機モード解除タスク76が待機モードの解除を行うことがない。また、上述した例では、印刷データ解析タスク73は、データの解析に先立って待機モード解除タスク76が実行されるようになっているが、これに限定されず、例えば、所定量解析を行った後に待機モード解除タスクを実行させるようにしてもよい。

【0058】図9には、他の実施形態に係るデータ解析部で実行される処理を表すフローチャートを示す。なお、図5の実施形態と同一なステップには同一符号を付して、ここでの説明は省略する。

【0059】図9に示す処理では、ステップT1～ステップT6までは図5の場合と同じである。次いで、ステップT21で印刷データ解析タスク73が実行されると、待機モード解除タスク76を実行させることなく、ステップT22で印刷データの解析を行い、ステップT23で終了を送信する。続いて、ステップT24でイメージ作成タスク74が実行され、まず、ステップT25で所定量、例えば一つのイメージを作成するまでイメージを作成したのち、ステップT26で待機モード解除タスク76を実行するための信号を送信する。この後、ステップT9～ステップT11で印刷機構部25の待機モードを解除し、さらに、ステップT27～ステップT29で残りのイメージを作成し、ステップT18～ステップT20で印刷実行を行う点は図5の場合と同様である。

【0060】以上説明した他の実施形態では、印刷データ解析タスク73が実行された場合ではなく、その後、イメージ作成タスク74が実行されて1つのイメージデータの作成が完了した時点で、待機モード制御手段72に信号を送るようにしている。このように1つ、例えば、1文字分のイメージデータが完成すると、通常は、当該イメージデータの印刷を回避することはできないで必ず印刷動作に入ることになる。従って、本実施形態では必ず印刷動作に入るときのみ待機モードが解除されることになり、不必要な待機モードの解除が皆無になり、消費電力をさらに高水準で節約できるという利点がある。

【0061】なお、以上説明した実施形態において、各タスクが実行を終了することの送信と他のタスクが実行を開始する受信との間には、上述したようなリアルタイムモニタが介在して各タスクの実行の切り替えを行っている。このリアルタイムモニタは各タスクの優先順位等を参照しながら次に実行するタスクを決定しているだけであるので、上述した各実施形態のリアルタイムモニタは特に変更する必要はなく、例えば、印刷データ解析タスクまたはイメージ作成タスクの内容のみを変更すればよいので、設計変更が効率的に行うことができる。

【0062】また、以上説明した実施形態においては、

10

20

30

40

50

印刷データ解析タスク 73 の実行またはイメージ作成タスク 74 の実行により印刷機構部 25 の待機モードが解除されたが、このほか、上述したように、例えば、コントロールパネルから待機モード解除の入力が行われた場合等にも、適宜待機モードが解除されるようになっている。このような場合には割込信号のプログラムによる処理により待機モードタスク 76 を実行する。図 10 にはジョブ言語解釈タスク 72 の実行の途中に待機モード解除の割込信号が入力された場合を示す。ステップ T1 ～ステップ T5 は上述した例と同様であるが、ステップ T5 でジョブ言語解釈処理中に割込信号が入力されると、割込信号のプログラムから実行中のジョブ言語解釈タスク 72 にその旨の信号が入力され、ジョブ言語解釈タスク 72 の処理が中断され、ステップ T6 で終了を送信する。続いて、ステップ T9 ～ステップ T11 で待機モード解除タスク 76 が実行されて印刷機構部 25 の待機モードが解除される。その後、再度、ステップ T4 ～ステップ T6 によりジョブ言語解釈タスクが実行されて残りの処理を行う。

【0063】以上実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はその実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した技術的範囲内で種々に改変できる。例えば、印刷装置の具体的な構成は、図 1 に示す概略構成に限定されるものではないし、図 4 ～図 10 の処理の流れに拘束されるものではない。また、印刷機構部 25 の具体的な構成も、図 2 に示したような構造に限定されるものではない。

【0064】

【発明の効果】以上、実施形態において詳細に説明したように本発明の印刷装置によれば、印刷データ解析タスクの実行をトリガーとして印刷機構の待機モードを解除させて動作モードに移行させるようにしたので、待機モードを解除するための指令を特別に出したり、待機モードの解除が必要か否かの判断をする判断手段を特別に設けることなく、印刷動作が必要なときのみ待機モードが解除され、印刷動作を必要としないデータの入力があった場合でも待機モードが不必要に解除されることがない。つまり、待機モードの解除にあたり、新たなホストインターフェースを用意する必要もなく、従来のハードウェア資源を流用するだけでよく、ソフトウェア資源について

も、従来の印刷データのデータ形式を利用しているだけのため、利用が極めて容易である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係る印刷装置の制御ブロック図である。

【図 2】印刷機構部の概略図である。

【図 3】印刷データのデータ形式の模式図である。

【図 4】ホストコンピュータ側で実行される処理を表すフローチャートである。

10 【図 5】データ解析部で実行される処理を表すフローチャートである。

【図 6】ジョブ言語解釈タスクで実行される処理を表すフローチャートである。

【図 7】印刷データ解除タスクで実行される処理を表すフローチャートである。

【図 8】待機モード解除タスクで実行される処理を表すフローチャートである。

【図 9】他の実施形態におけるデータ解析部での処理を表すフローチャートである。

20 【図 10】他の実施形態におけるデータ解析部での処理を表すフローチャートである。

【符号の説明】

11 ホストコンピュータ

12 アプリケーション

13 プリンタドライバ

14 メモリ

15 キーボード

16 印刷データ生成部

21 プリンタ

30 22 ゼログラフィプロセスユニット

23 熱定着ユニット

24 露光光学ユニット

25 印刷機構部

50 制御部

51 解析部

52 中間コードバッファ

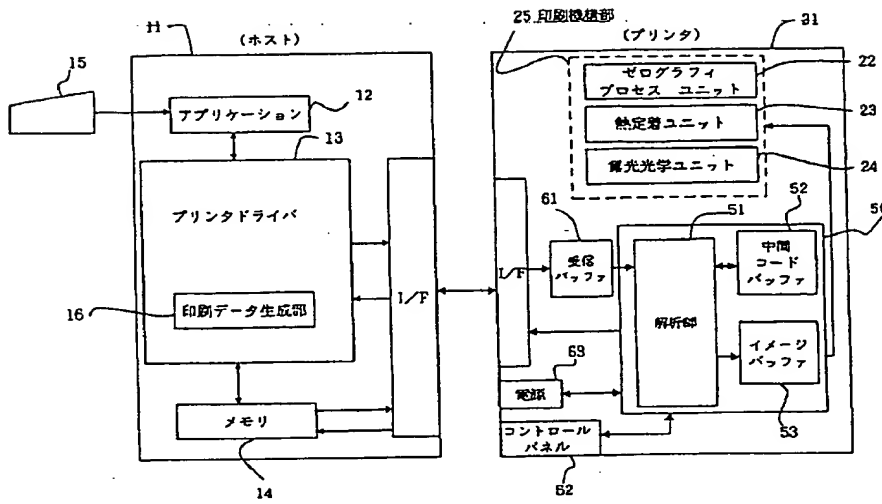
53 イメージバッファ

61 受信バッファ

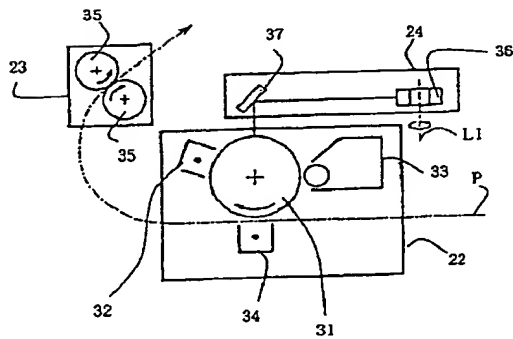
62 コントロールパネル

40 63 電源

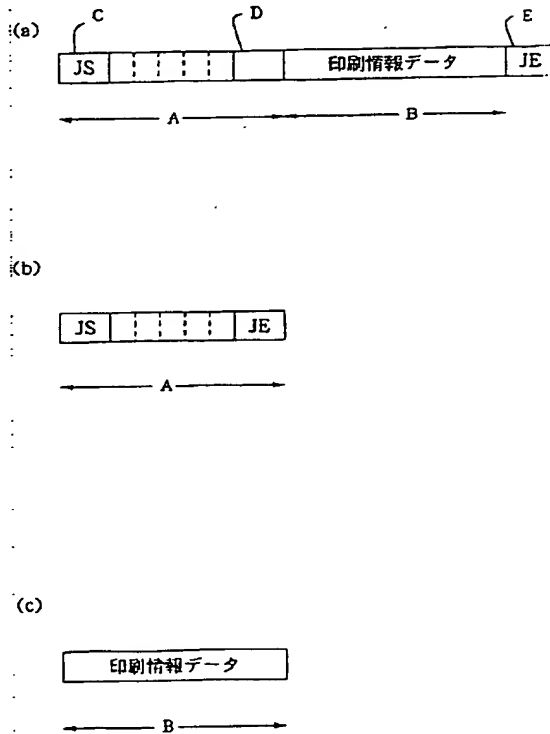
【図1】



【図2】



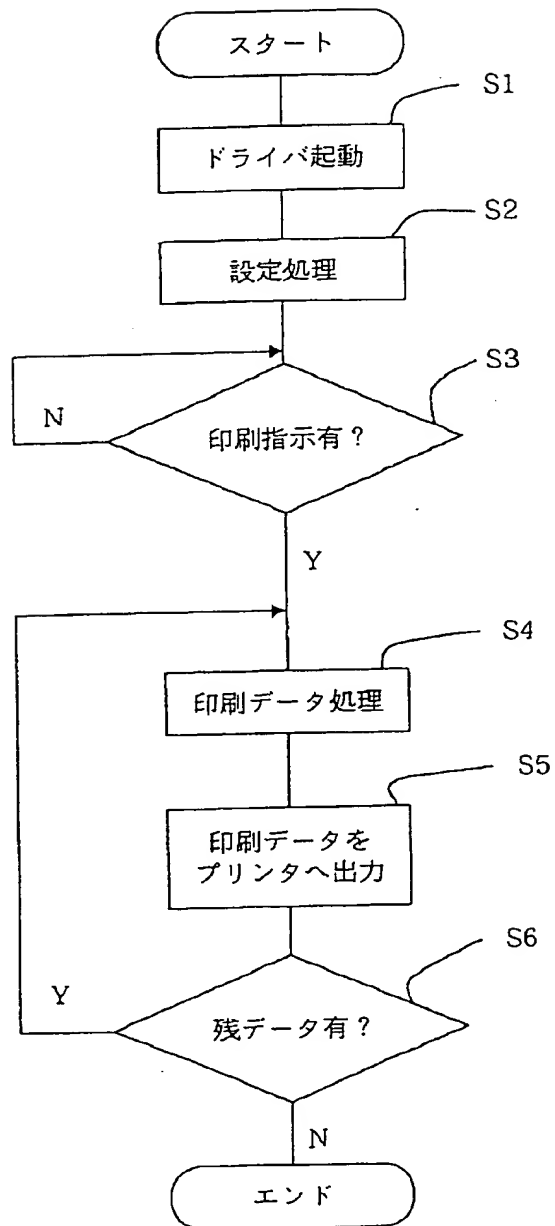
【図3】



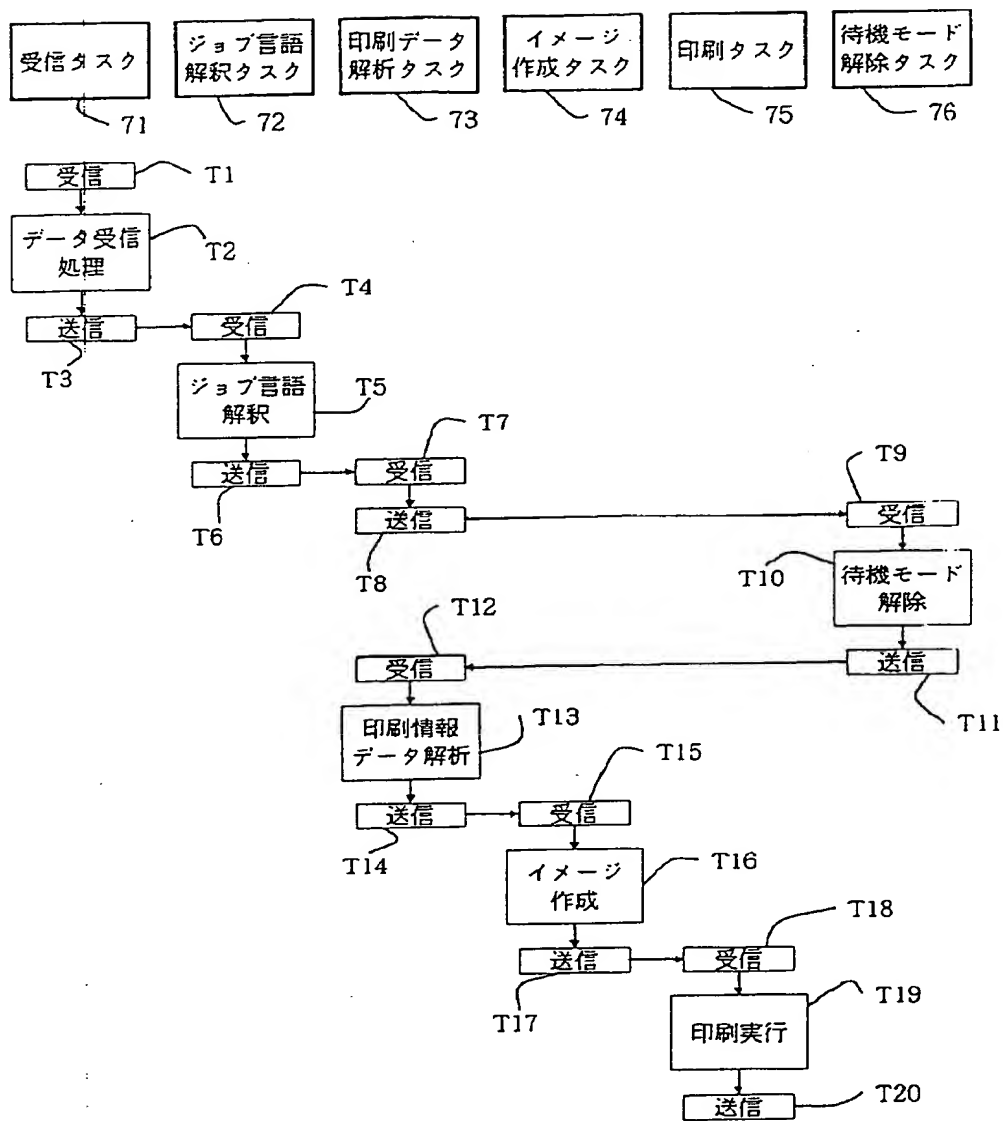


【図4】

(ホスト側)

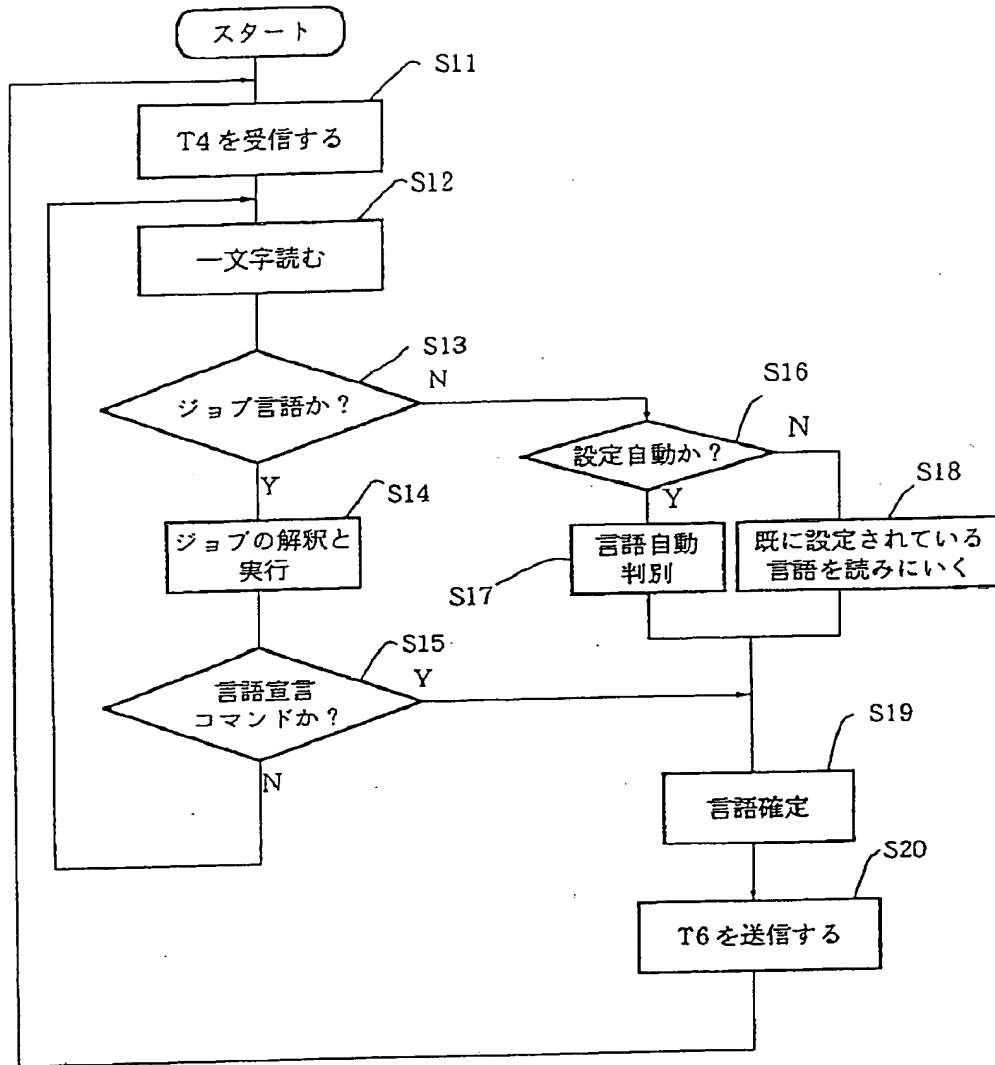


【図5】



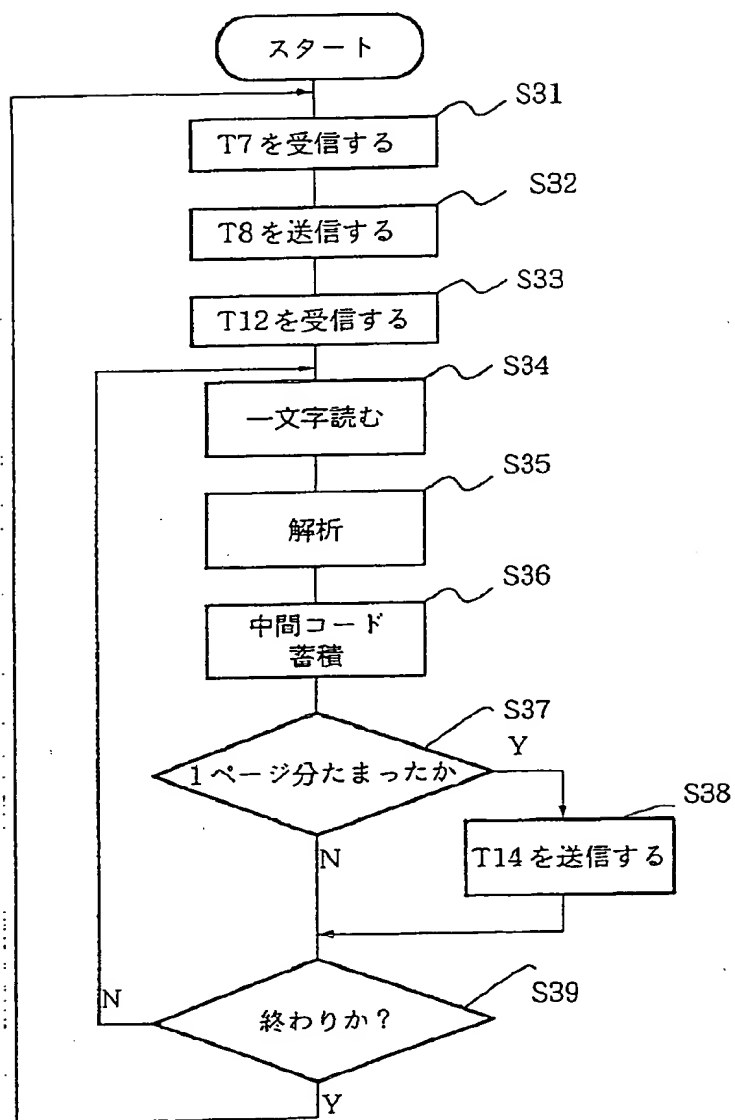
【図6】

## ジョブ言語解釈タスク



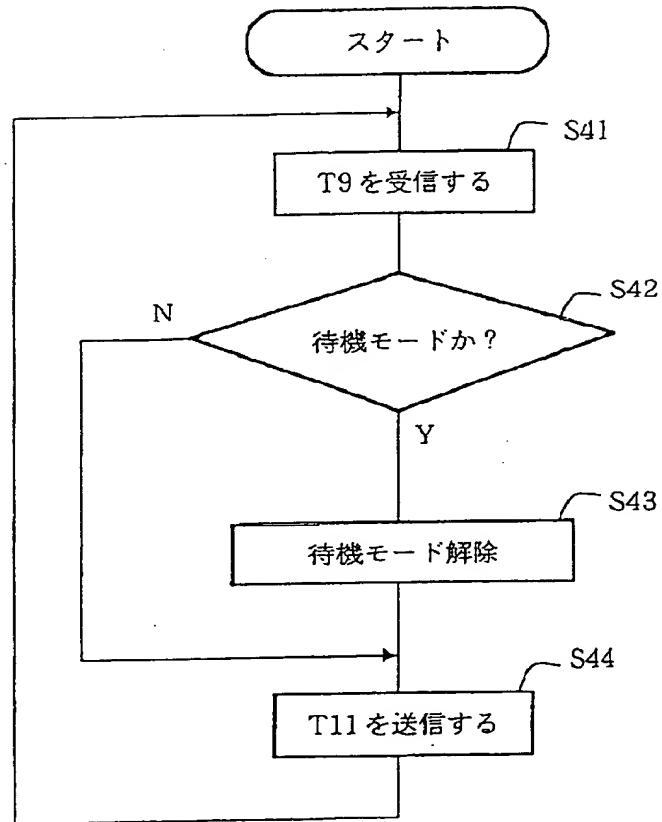
【図7】

## 印刷データ解析タスク

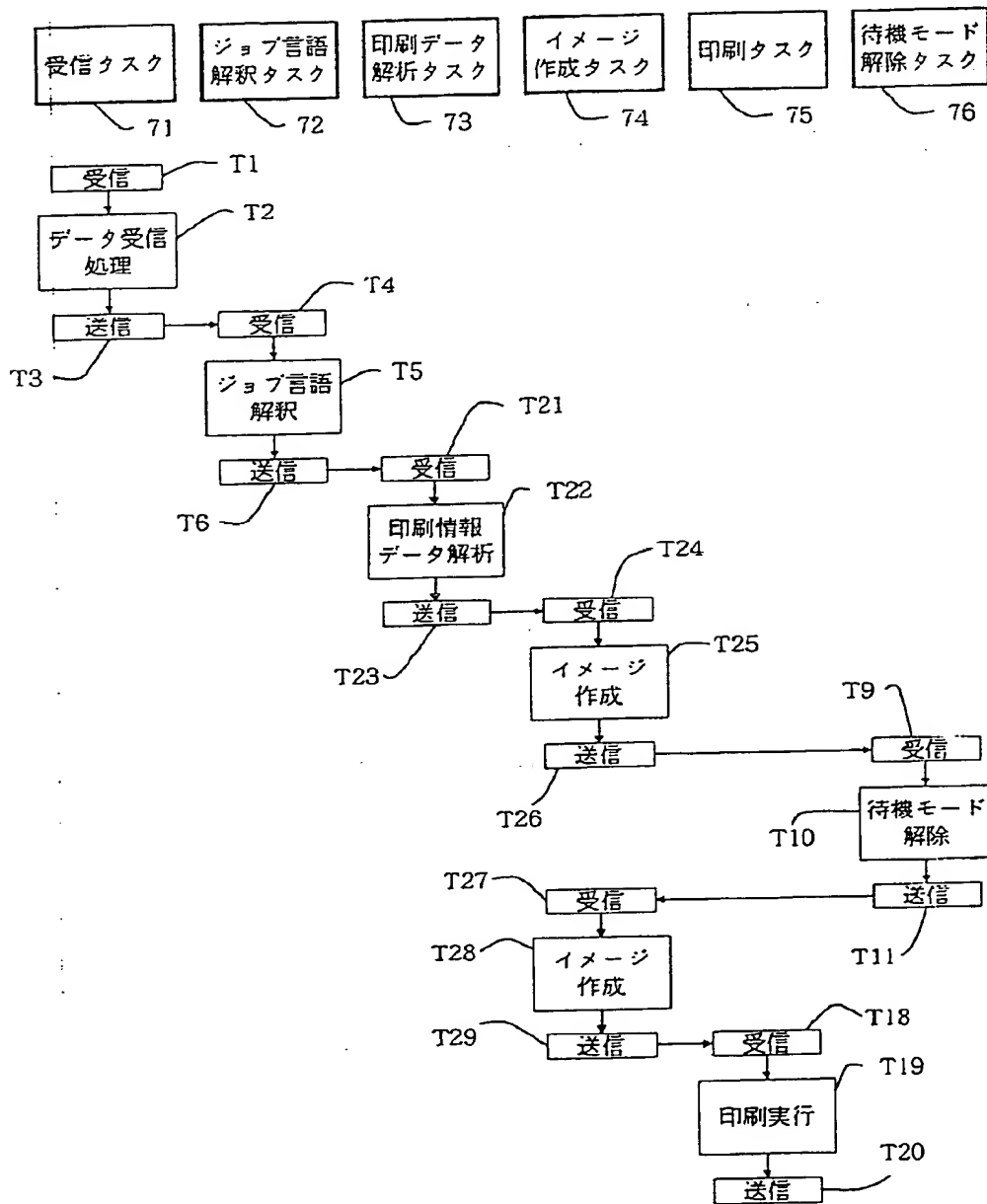


【図8】

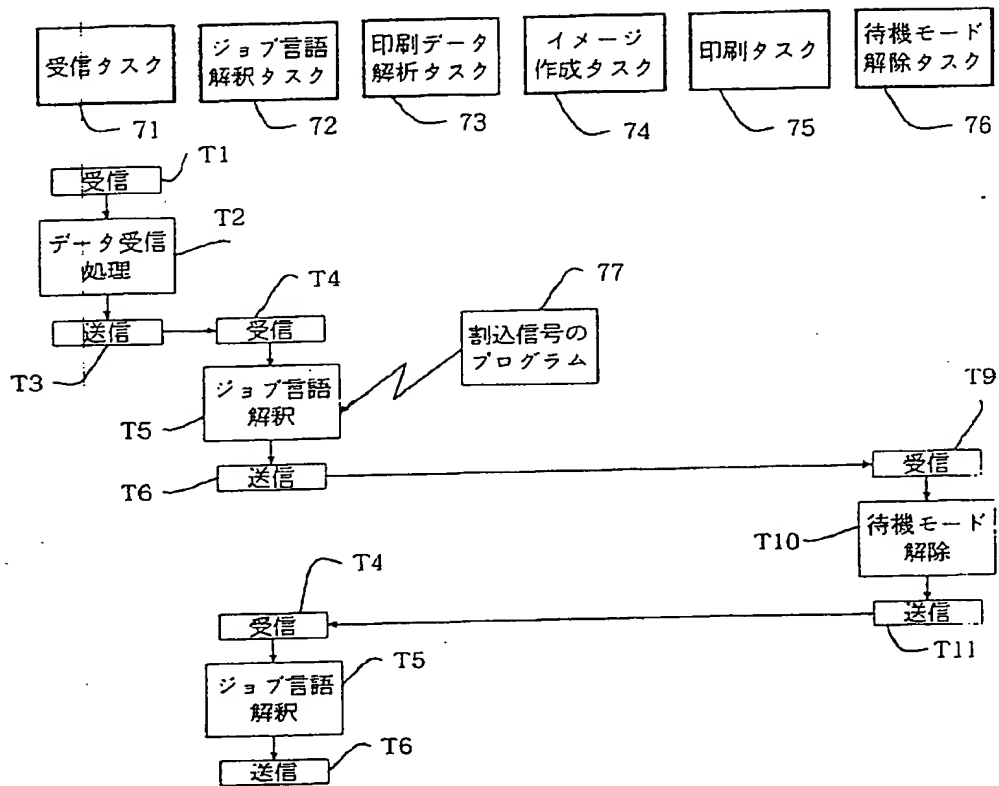
## 待機モード解除タスク



【図9】



【図10】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第6部門第3区分  
 【発行日】平成13年2月16日(2001.2.16)

【公開番号】特開平10-78857  
 【公開日】平成10年3月24日(1998.3.24)  
 【年通号数】公開特許公報10-789  
 【出願番号】特願平8-235620  
 【国際特許分類第7版】

G06F 3/12

B41J 5/30  
 29/38

【F I】

G06F 3/12 C  
 K

B41J 5/30 Z  
 29/38 Z

【手続補正書】  
 【提出日】平成12年4月3日(2000.4.3)  
 【手続補正1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】特許請求の範囲  
 【補正方法】変更  
 【補正内容】  
 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホスト部から受信したデータを処理する制御部と、前記データに基づく前記制御部の制御により印刷を行うと共に、所定の条件下で消費電力を節約する待機モードに移行する印刷機構部とを有する印刷装置において、前記制御部が、所定のプリンタ言語で作成された印刷データの解析処理に関連して、前記待機モードを解除する処理を実行することを特徴とする印刷装置。

【請求項2】 ホスト部から受信したデータを処理する制御部と、前記データに基づく前記制御部の制御により印刷を行うと共に、所定の条件下で消費電力を節約する待機モードに移行する印刷機構部とを有する印刷装置において、前記制御部が、前記データを解釈するジョブ言語解釈タスクと前記データのうちの所定のプリンタ言語で作成された印刷データを解析する印刷データ解析タスクとを少なくとも含む各種タスクを交互に実行させ、前記印刷データ解析タスクは、データ解析の処理中に、前記待機モードを解除する待機モード解除タスクを実行するための信号を送信することを特徴とする印刷装置。

【請求項3】 請求項2において、前記ジョブ解釈タスクがジョブ言語に従ったジョブデータ部分とプリンタ言語に従った印刷情報データ部分とを有する印刷データを処理し、且つ前記ジョブデータ部分のプリンタ言語を宣言する指令コマンドを読み込んだ場合には、当該ジョブ

解釈タスクの実行が中断され、前記データ解析タスクが実行されることを特徴とする印刷装置。

【請求項4】 請求項2において、前記ジョブ解釈タスクがプリンタ言語に従った印刷情報データ部分のみを有する印刷データを読み込んだ場合には、当該ジョブ解釈タスクの実行が中断され、前記印刷データ解析タスクが実行されることを特徴とする印刷装置。

【請求項5】 ホスト部から受信したデータを処理する制御部と、前記データに基づく前記制御部の制御により印刷を行うと共に、所定の条件下で消費電力を節約する待機モードに移行する印刷機構部とを有する印刷装置において、前記制御部が、所定のプリンタ言語で作成された印刷データの解析処理を経て必要に応じて行われるイメージ生成処理に関連して、前記待機モードを解除する処理を実行することを特徴とする印刷装置。

【請求項6】 ホスト部から受信したデータを処理する制御部と、前記データに基づく前記制御部の制御により印刷を行うと共に、所定の条件下で消費電力を節約する待機モードに移行する印刷機構部とを有する印刷装置において、前記制御部が、前記データを解釈するジョブ言語解釈タスクと前記データのうちの所定のプリンタ言語で作成された印刷データを解析する印刷データ解析タスクと、この印刷データ解析タスクが作成した中間コードから印刷イメージを作成するイメージ作成タスクとを少なくとも含む各種タスクを交互に実行し、前記印刷イメージ作成タスクは、イメージ作成処理中に、前記待機モードを解除する待機モード解除タスクを実行するための信号を送信することを特徴とする印刷装置。

【請求項7】 ホスト部から受信したデータに基づいて印刷機構部が印刷を行うと共に所定の条件下で前記印刷



機構部を消費電力を節約する待機モードに移行させる印刷方法において、前記ホスト部から受信したデータを解釈するジョブ言語解析工程と、前記ジョブ言語解析工程で解析されたデータのうち所定のプリンタ言語に従った印刷情報データ部分含むデータのみを解析して中間コードに変換する印刷データ解析工程と、前記印刷データ解析工程で作成された前記中間コードに基づいて印刷イメージを作成するイメージ作成工程と、このイメージ作成工程で作成されたイメージを印刷する印刷工程と、を具備し、前記印刷データ解析工程の途中で実施され、前記印刷機構部の待機モードを解除する待機モード解除工程を有することを特徴とする印刷方法。

【請求項 8】 ホスト部から受信したデータに基づいて

印刷機構部が印刷を行うと共に所定の条件下で前記印刷機構部を消費電力を節約する待機モードに移行させる印刷方法において、前記ホスト部から受信したデータを解釈するジョブ言語解析工程と、前記ジョブ言語解析工程で解析されたデータのうち所定のプリンタ言語に従った印刷情報データ部分を含むデータのみを解析して中間コードに変換する印刷データ解析工程と、前記印刷データ解析工程で作成された前記中間コードに基づいて印刷イメージを作成するイメージ作成工程と、このイメージ作成工程で作成されたイメージを印刷する印刷工程と、を具備し、前記イメージ作成工程の途中で実施され、前記印刷機構部の待機モードを解除する待機モード解除工程を有することを特徴とする印刷方法。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**